

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-030534

(43)Date of publication of application : 28.01.2000

(51)Int.Cl.

H01B 3/00

H01B 3/12

H01G 4/33

(21)Application number : 10-207110

(71)Applicant : ASAHI CHEM RES LAB LTD

(22)Date of filing : 08.07.1998

(72)Inventor : IWASA SANDAI  
OBA YOICHI  
MOROOKA ISAO**(54) PHOTSENSITIVE HIGH DIELECTRIC PASTE AND MANUFACTURE OF CAPACITOR USING SAME****(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To enable the use of paste for the manufacture of a capacitor, ensuring high reliability with a small spacefactor and making the thicknesswise direction of a mounting board reducible.

**SOLUTION:** This paste is a metallic oxide having a large dielectric constant, and contains fine particles of grain size between 0.1 and 10  $\mu\text{m}$  and a photosensitive polymer as essential components. The metallic oxide having a large dielectric constant is a perovskite metallic oxide expressed by the general formula of  $\text{A}_1\text{-XBXC}\text{O}_3$  where A and B stand for one of elements selected from Ba, Sr and Pb, C for Ti or Zr and (x) for a numeral between 0 and 1. A dielectric constant at room temperature should preferably be equal to or above 500. Also, a photosensitive polymer should preferably be selected from a photopolymerizable polymer, a photocross-linkable polymer or the like.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2000-30534  
(P2000-30534A)

(43)公開日 平成12年1月28日(2000.1.28)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード(参考)
H 0 1 B 3/00		H 0 1 B 3/00	A 5 E 0 8 2
3/12	3 0 3	3/12	3 0 3 5 G 3 0 3
H 0 1 G 4/33		H 0 1 G 4/06	1 0 2

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 7 頁)

(21)出願番号	特願平10-207110	(71)出願人	390013505 株式会社アサヒ化学研究所 東京都八王子市諏訪町251番地
(22)出願日	平成10年7月8日(1998.7.8)	(72)発明者	岩佐 山大 東京都八王子市諏訪町251番地 株式会社 アサヒ化学研究所内
		(72)発明者	大場 洋一 東京都八王子市諏訪町251番地 株式会社 アサヒ化学研究所内
		(74)代理人	100070080 弁理士 久米 英一

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 感光性高誘電体ペーストおよびそれを用いるコンデンサーの製造方法

(57)【要約】

【課題】 小さな占有面積での高信頼性と、実層基板の厚さ方向の短縮方向でも改善されたコンデンサーの製造に用いる感光性高誘電体ペーストとそれを用いた製造方法を提供する。

【解決手段】 高誘電率を有する金属酸化物で粒径が0.1～10μmの微粒子と感光性ポリマーとを必須成分として含む感光性高誘電体ペースト及び高誘電率を有する金属酸化物としてペロスカイト型金属化合物を用い、これを用いたコンデンサーの製造方法。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 高誘電率を有する金属酸化物で粒径が0.1～10 $\mu$ mの微粒子と、感光性ポリマーとを必須成分として含む感光性高誘電体ペースト。

【請求項2】 高誘電率を有する金属酸化物が、一般式 $A_{1-x}B_xCO_3$

ここで、A、BがBa、Sr、Pbから選ばれた1種、CがTiまたはZr、xが0～1。で表されるペロブスカイト型金属酸化物を主成分とするもので、室温での誘電率が500以上であることを特徴とする請求項1に記載の感光性高誘電体ペースト。

【請求項3】 感光性ポリマーが、光重合性ポリマー、光架橋性ポリマーなどから選ばれた感光性ポリマーを用いる請求項1に記載の感光性高誘電体ペースト。

【請求項4】 感光性高誘電体ペーストを、電極上にフォトリソグラフィ技術を用いてパターン化して形成し、その表面に電極パターンを形成することを特徴とするコンデンサーの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、基板上にコンデンサーを形成するための高誘電体ペーストならびにそれを用いたコンデンサーの製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、電気回路を構成するために用いられるコンデンサーとしては、リード線付きコンデンサー（ディスクリット部品）が多く使用されてきたが、電子機器の軽薄短小に伴ってリードのないチップ部品が採用されるようになってきた。電子機器の軽薄短小化は携帯電話やビデオカメラに代表されるような携帯製品に顕著に広がっている。このような流れは、チップコンデンサーの採用を益々拓けている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】このような、軽薄短小化の流れの中で、より小さな占有面積で高信頼性のコンデンサーを提供することと、従来はあまり考慮していなかった実装基板の厚さ方向の短縮（つまりより薄くする）方向でも改善されたコンデンサーを提供することの必要性がでてきており、本発明はこの2つの課題を解決するためになされたものである。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は感光性高誘電体ペーストをフォトリソグラフ技術によってファインパターンの高誘電性被膜とし、これの両面に電極を形成することによってプレーナー（平面）構造をもつコンデンサーを製造するものである。

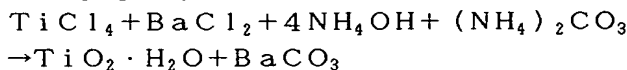
【0005】本発明に用いられる高誘電率を有する金属酸化物としては、一般式



ここで、A、BがBa、Sr、Pbから選ばれた1種、

CがTiまたはZr、xが0～1。で表されるペロブスカイト型金属酸化物を主成分とするもので、室温での誘電率が500以上であるものが好ましい。

【0006】チタン酸バリウムのセラミック粉末についてその製造方法の一例を示す。TiCl<sub>4</sub>水溶液とBaCl<sub>2</sub>水溶液の等モル混合物を作り、これにNH<sub>4</sub>OHと(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>を加えると



共沈がえられこれを乾燥して粉末し1000℃以上で反応させてBaTiO<sub>3</sub>とする。炭酸塩ではなく、シュウ酸塩として共沈させたものも実用化されている。

【0007】焼成温度が高いと誘電率が大きくなるが、一般に粒径も大きくなるので、コンデンサーの要求特性に応じて焼成温度や焼成時間を調整して所望の粉体を得る。尚、純粋に近いチタン酸バリウムでは、室温付近の $\epsilon_r$ の値が1500～1700であり、 $\epsilon_r$ の温度係数は-150ppm/℃と小さい。これをより高誘電率とするにはSrTiO<sub>3</sub>、CaSnO<sub>3</sub>、BaSnO<sub>3</sub>、BaZrO<sub>3</sub>など、BaTiO<sub>3</sub>のキューリー温度を室温近くに下げたための添加剤（シフター）を加える。このような方法により室温付近での $\epsilon_r$ の値を10000～20000と大きくすることで小型大容量のコンデンサー材料とすることができる。しかし、このままでは誘電率は大きいもののその温度依存性も大きく-20～80℃で基準値（20℃）の-80～+30%と大きく変化するようになる。

【0008】この温度特性を改良するために、さらにCaTiO<sub>3</sub>、MgTiO<sub>3</sub>などの添加剤（デプレサー）を加え、 $\epsilon_r$ の値を3000～7000と少し小さくする代わりに-20～80℃での誘電率変化を基準値（20℃）の±10%以内に小さくすることができること（一ノ瀬昇、塩崎忠著、エレクトロセラミックス、p. 101、技報堂出版（1984））が知られている。本発明においてもBaTiO<sub>3</sub>の合成反応においてシフターやデプレサー成分を共沈させて誘電特性を調整したものを使用することができる。これらの粉末のバインダーへの分散を容易にするため、この表面をシラン系、チタン系、ジルコニウム系、アルミ系など各種カップリング剤、高級脂肪酸などで表面処理することも可能である。

【0009】本発明で、高誘電率を有する金属酸化物粉末の粒径を0.1～10 $\mu$ mと限定したのは、粒径が0.1 $\mu$ m未満では、通常の紫外線光線による露光時に、この粒子による光の遮蔽効果が大きく感光性ポリマーの反応が不完全になり、10 $\mu$ mを越えると形成される被膜の表面粗さが大きくなりすぎるからである。本発明において感光性ポリマーは高誘電率を有する金属酸化物粉末同士また当該金属酸化物と電極材料とのバインダーとしての機能と、紫外線などの照射により溶媒への溶解性が変化する機能を持つ。本発明で使用される感光性

ポリマーとしては、光重合性ポリマーまたは光架橋性ポリマーから選ばれた感光性ポリマーが好ましいが、本発明の目的を達成できるものであればこれら以外の感光性ポリマーが使用できることは言うまでもない。

【0010】ここで、光重合性ポリマーとしては、エチレン性不飽和基を有するアクリル系共重合体（感光性オリゴマー）と光重合性化合物（感光性モノマー）と光重合開始剤を含むもの、エポキシ樹脂と光カチオン重合開始剤とを含むものなど、が例示できる。感光性オリゴマーとしてはエポキシ樹脂にアクリル酸を付加したもの、それをさらに酸無水物と反応させたものやグリシジル基を有する（メタ）アクリルモノマーを含む共重合体に（メタ）アクリル酸を反応させたもの、さらにそれに酸無水物を反応したもの、水酸基を有する（メタ）アクリルモノマーを含む共重合体に（メタ）アクリル酸グリシジルを反応させたもの、さらにそれに酸無水物を反応したもの、無水マレイン酸を含む共重合体に水酸基を有する（メタ）アクリルモノマーあるいはグリシジル基を有する（メタ）アクリルモノマーを反応させたものなどがあり、これらを単独または混合して使用する。

【0011】感光性モノマーとしては2-ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、N-ビニルピロリドン、アクリロイルモルフォリン、メトキシポリエチレングリコール（メタ）アクリレート、ポリエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ポリプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、N,N-ジメチルアクリルアミド、フェノキシエチル（メタ）アクリレート、シクロヘキシル（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパン（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート、トリス（ヒドロキシエチル）イソシアヌレートジ（メタ）アクリレート、トリス（ヒドロキシエチル）イソシアヌレートトリ（メタ）アクリレートなどが単独あるいは混合して使用される。

【0012】光重合開始剤としては、ベンゾインとそのアルキルエーテル類、ベンゾフェノン類、アセトフェノン類、アントラキノン類、キサントン類、チオキサントン類などがあり、これらを単独または混合して使用する。尚、これらの光重合開始剤は安息香酸系、第三アミン系などの公知慣用の光重合促進剤を併用することができる。光カチオン重合開始剤としては、トリフェニルスルホニウムヘキサフルオロアンチモネート、ジフェニルスルホニウムヘキサフルオロアンチモネート、トリフェニルスルホニウムヘキサフルオロホスフェート、ベンジル-4-ヒドロキシフェニルメチルスルホニウムヘキサフルオロホスフェート、プレンステッド酸の鉄芳香族化合物塩（チバ・ガイギー社、CG24-061）などが単独または混合して使用できる。

【0013】光カチオン重合開始剤によってエポキシ樹

脂が開環重合するが、光重合性は通常のグリシジルエステル系エポキシ樹脂よりも脂環エポキシ樹脂の方が反応速度が速いのでより好ましい。脂環エポキシ樹脂とグリシジルエステル系エポキシ樹脂を併用することもできる。脂環エポキシ樹脂としては、ビニルシクロヘキセンジエポキシサイド、アリサイクリックジエポキシアセタール、アリサイクリックジエポキシアジペート、アリサイクリックジエポキシカルボキシレートまたはダイセル化学工業（株）製、EHPE-3150などがあり、単独または混合して使用できる。

【0014】光架橋性ポリマーとしては、水溶性ポリマー-重クロム酸塩系、ポリケイ皮酸ビニル（コダックKPR）、環化ゴムアジド系（コダックKTFR）などが例示できる。これらの感光性ポリマーの誘電率は一般に2.5〜4.0と低い。従って、バインダーの誘電率を上げるために、感光性ポリマーの感光特性を損なわない範囲で、より高誘電性のポリマー（例えば、住友化学のSDP-E（ $\epsilon$ :15<）、信越化学のシアノレジン（ $\epsilon$ :18<））や高誘電性液体（例えば、住友化学のSDP-S（ $\epsilon$ :40<））を添加することもできる。

【0015】また、これらの感光性ポリマーを適当な希釈剤で希釈するための希釈剤や酸化防止剤、熱重合禁止剤、レベリング剤、表面改質剤、脱泡剤などの各種添加剤も添加できる。尚、バインダーとして感光性ポリマーの感光性や現像性を損なわない範囲で、熱硬化性ポリマーを添加することもできる。この場合、熱硬化性樹脂としてエポキシ樹脂/エポキシ硬化剤、フェノール樹脂、メラミン樹脂などがある。高誘電性微粒子と感光性ポリマーとの比率は、ペーストを硬化してえられる硬化塗膜に対して要求される電気容量や絶縁性あるいはペーストとしての作業性の観点から適宜決定されるが、一般的には高誘電性微粒子100重量部に対し感光性ポリマーは固形分として5〜100重量部、好ましくは10〜50重量部が配合される。

【0016】コンデンサーの電極として、一般には下部電極は銅箔をエッチングしたものをを用い、その上に高誘電体被膜を形成し、その上部に以下のような材料・工法で上部電極が形成される。勿論、以下の材料と工法で上下電極を形成することも可能である。

- 1) 銀、Ni、Cuなどの金属粉ペーストを所定の形にスクリーン印刷する
- 2) 感光性導電金属ペーストをフォトリソグラフィ技術でパターン化する
- 3) 導電性の金属薄膜を蒸着、スパッタリングなどで形成した後、フォトレジストを用いるフォトリソグラフィ技術で金属をパターン化するなど。

【0017】スクリーン印刷可能な導電性金属ペーストとしては、導電性金属粉末に熱硬化性樹脂あるいは熱可塑性樹脂を混合したペーストで市販品がある。また、感

光性導電金属ペーストとしては、文献（フォトポリマー懇談会編、フォトポリマーハンドブック、p510工業調査会（1989））に記載されているような銀粉を配

合したUV導電ペースト（注1）を1例として示すことができる。

【0018】

注1)

ビスフェノールAエポキシアクリレート	60部
2-ヒドロキシエチルメタクリレート	40部
2-エチルアントラキノン	5部
アゾイソブチロニトリル	4部
ハイドロキノンモノメチルエーテル	0.2部
銀粉末（平均粒径1.2 $\mu$ m）	436.8部

【0019】（作用）本発明の高誘電性ペーストを用いて単板コンデンサーを作る方法としては、銅張積層板の銅箔をエッチングして形成した電極を含む全面に感光性高誘電体ペーストを塗布、乾燥してから、マスクを介して露光し、現像し（必要に応じ熱硬化処理を加えて）高誘電体層を形成し、その上部に電極を形成する。上部電極は、（a）熱硬化性導電性ペーストをパターン状に印刷して熱硬化する、（b）感光性導電ペーストを全面に塗布し、乾燥の後、これをフォトリソグラフによりパターン状に形成する。（c）導電性金属薄膜を蒸着やスパッタリングで全面に形成しフォトレジストを用いてフォトリソグラフによりパターン状に形成するなど、の方法で形成する。

【0020】また、積層コンデンサーは、上述の方法で形成した単板コンデンサーの全面に感光性高誘電体ペーストを再び塗布、乾燥してから、マスクを介して露光し、現像し（必要に応じ熱硬化処理を加えて）高誘電体層を形成し、さらにその上部に電極を形成する。この操

作を繰り返して積層コンデンサーが作られる。また、導電性の金属薄膜を乾式で形成し、それを通常のフォトレジストでパターンニングしエッチングする方法では、金属として、金、銀、銅、アルミ、ニッケル、クロムなどの純金属あるいはこれらを含む合金が使用できる。

【0021】

【実施例】本発明による感光性高誘電体ペーストの製造方法とその特性を以下の実施例に示した。本発明がこれらの実施例に限定されるものでないことは言うまでもない。

（実施例1）感光性オリゴマーは、常法に従い、触媒存在下、熱重合禁止剤存在下で、フェノールノボラック型エポキシ樹脂（エポキシ当量187）187gにアクリル酸43gをブチルセロソルブ58g中で付加させて樹脂酸価1mg KOH/g、エポキシ当量580のエポキシアクリレート溶液（溶剤20%含有、a-1）として合成した。バインダーとして以下の配合に示す感光性ポリマー組成物を作成した。

感光性オリゴマー溶液（a-1）	100g
感光性ポリマー DPHA ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート	10g
HEMA ヒドロキシエチルメタクリレート	10g
光重合開始剤 イルガキュア907 2-メチル-1-（4-メチルチオフェニル）-2-モロホリノープロパン-1-オン	7g
DET X ジエチルチオキサントン	1.5g
希釈剤 ブチルカルビトール	固形分50%にする

感光性ポリマー組成物40gに対し、強誘電体粉末としてセントラル硝子（株）製のBTO-110Nを100g添加して感光性強誘電性ペーストを作成した。このペーストを塗布、乾燥、露光、現像してキャパシタ（誘電体の厚さ16 $\mu$ m）を構成しその誘電特性を測定した所、誘電率 $\epsilon$ は34.3（室温、1KHz）、電気容量Cは20pF/mm<sup>2</sup>（室温、1KHz）であった。

【0022】（実施例2）感光性オリゴマーは、常法に

感光性オリゴマー溶液（a-2）	100g
感光性モノマー DPHA	10g
HEMA	10g
光重合開始剤 イルガキュア907	8g

従い、触媒存在下、熱重合禁止剤存在下で、フェノールノボラック型エポキシ樹脂（エポキシ当量180）180gにアクリル酸72gをブチルセロソルブセテート140g中で付加させてから、無水フタル酸74gを加えて反応させることにより樹脂酸価86mg KOH/gのエポキシアクリレート酸無水物付加物の溶液（溶剤30%含有、a-2）として合成した。

## DET X

2 g

希釈剤 ブチルカルビトール

固形分50%にする

感光性ポリマー組成物40gに対し、強誘電体粉末としてセントラル硝子(株)製のBTO-110Nを100g添加して感光性強誘電性ペーストを作成した。このペーストを塗布、乾燥、露光、現像してキャパシタ(誘電体の厚さ16 $\mu$ m)を構成しその誘電特性を測定した所、誘電率 $\epsilon$ は34.3(室温、1KHz)、電気容量Cは20pF/mm<sup>2</sup>(室温、1KHz)であった。

【0023】(実施例3)感光性オリゴマーは、100gの脂環エポキシ樹脂EHPE-3150(ダイセル化

学工業(株)製)に10gのメラミン樹脂(日産化学、NR-700)と1gの光カチオン重合開始剤CG24-061の混合物をロール分散してえられたものを使用した。チタン酸バリウム粉末(BTO、1100℃2時間焼成品)に対する上記感光性エポキシ樹脂組成物からなるバインダーの混合比を変えて以下の感光性ペーストを作成した。

【0024】

	EX3-1	EX3-2	EX3-3	EX3-4	EX3-5
配合 BTO	100g	100g	100g	100g	100g
バインダー	80g	65g	50g	40g	30g
BTO cont(wt%)	80.6	83.6	87.0	89.2	91.7
(vol%)*1	42.8	47.8	54.6	59.6	66.5

\*1)BTOの密度5.56として計算

【0025】面積24mm<sup>2</sup>の銅箔パターン電極をもつガラスエポキシ基板上にスクリーン印刷で全面印刷した後、マスクを介し高圧水銀灯で1000mJ/cm<sup>2</sup>の露光を行った。ついで、これを酢酸エチルで現像・リンスしてから150℃で30分熱硬化して面積24mm<sup>2</sup>の高誘電体被膜を形成した。この上に以下の配合の導電

ビスフェノールAエポキシアクリレート	60部
2-ヒドロキシエチルメタクリレート	40部
2-エチルアントラキノン	5部
アゾイソブチロニトリル	4部
ハイドロキノンモノメチルエーテル	0.2部
銀粉末(平均粒径1.2 $\mu$ m)	436.8部

このようにして得たコンデンサーの誘電率、誘電損失、電気容量などを測定した結果を以下の表にまとめた。

性銀ペーストを全面塗布し80℃30分レベリングしてから、マスクを介し高圧水銀灯で1000mJ/cm<sup>2</sup>の露光を行った。ついで、これを酢酸エチルで現像・リンスしてから150℃で30分熱硬化して面積24mm<sup>2</sup>の上部電極を形成した。

【0026】

	EX3-1	EX3-2	EX3-3	EX3-4	EX3-5
BT0 cont (wt%)	80.6	83.6	87.0	89.2	91.7
膜厚	20	25	30	25	35
誘電率 $\epsilon$ 1KHz	30.1	38.8	54.3	46.1	55.5
10	29.7	38.3	53.4	45.4	54.7
50	29.3	37.8	52.6	44.8	54.0
100	29.0	37.5	52.2	44.5	53.5
$\tan \delta$ 1KHz	1.0	1.05	1.2	0.8	0.85
10	1.1	1.1	1.3	1.05	1.0
50	1.55	1.45	1.6	1.5	1.5
100	1.6	1.55	1.6	1.55	1.55
C (pF) 1KHz	319.3	329.8	384.1	390.9	336.0
10	314.8	325.2	377.5	385.6	331.7
50	310.4	320.7	372.0	380.4	327.1
100	308.0	318.3	369.1	377.5	324.5
C (pF/mm <sup>2</sup> ) 1KHz	13.3	13.7	16.0	16.3	14.0
10	13.1	13.6	15.7	16.1	13.8
50	12.9	13.4	15.5	15.9	13.6
100	12.8	13.3	15.4	15.7	13.5

【0027】電気容量C [F]と誘電率 $\epsilon$ の関係は、次式で与えられる

$$c = \epsilon \cdot \epsilon_0 \cdot s / d$$

ここで、 $\epsilon$ は誘電率、

$\epsilon_0$ は真空の誘電率で

sは電極面積 [m<sup>2</sup>]

dは間隔 [m]

例えば、上記実験結果から1例として、電極面積24 mm<sup>2</sup>、EX3-1膜(20  $\mu$ m)の1KHzの $\epsilon=30.1$ のデータから1KHzにおける電気容量Cを求めると、320 pFとなり、実測値の319 pFに一致する。このことから、この高誘電体ペースト(EX-1)を用いて、膜厚を5  $\mu$ mの高誘電体層を形成すれば1280 pF(53 pF/mm<sup>2</sup>)のコンデンサーになると予測できる。

【0028】感光性ポリマーとして環化ゴム/アジド系樹脂(東京応化)を固形分として13 g、高誘電性ポリマーとしてSDP-SX(住友化学(株)製、誘電率33以上)2 gと1250℃で2時間焼成してえたBa

0.2 Pb<sub>0.8</sub> TiO<sub>3</sub>粉末85 gを混練して感光性ペーストを得た。これを、予め電極パターンをエッチングで作成した銅張ガラスエポキシ積層板にスピンコーターで塗布し、乾燥(80℃15分)した。これをマスクを介して露光し、専用の現像液、リンス液でスプレー現像・リンスしてキャパシターパターン(1×1 mm)を得た。膜厚は5  $\mu$ mであった。この表面全体にスパッタリングで銅被膜を形成してから環化ゴム/ビスアジド系樹脂(東京応化)を用いた常法によりキャパシターパターン上に電極を形成した。このキャパシターは、電気容量は400 pFであった。

【0029】

【発明の効果】本発明のペロブスカイト型金属酸化物を主成分として用いた感光性高誘電体ペースト及びこれを用いた電極上にフォトリソグラフィ技術を用いてパターン化して形成し、その表面に電極パターンを形成するコンデンサーの製造方法は、実層基板の軽薄短小化を実現し、小さな占有面積で高信頼性のコンデンサーを提供する効果を有する。

フロントページの続き

(72)発明者 師岡 功  
東京都八王子市諏訪町251番地 株式会社  
アサヒ化学研究所内

Fターム(参考) 5E082 AB03 BC39 EE03 EE04 EE05  
EE23 EE26 EE35 EE37 EE41  
EE47 FF14 FG04 FG26 FG27  
FG34 FG37 FG46 FG54 KK01  
LL01 LL02 MM06 MM24 PP03  
PP09  
5G303 AA01 AB20 BA07 CA01 CA09  
CB03 CB25 CB32 CB35 CB39